Ueber pulsierenden Exophthalmus

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde
der medizinischen Fakultät der Universität Basel

vorgelegt von

Franz Brüll
aus
Berlin

1933 - Buchdruckerei Keller & Co. A. G., Luzern

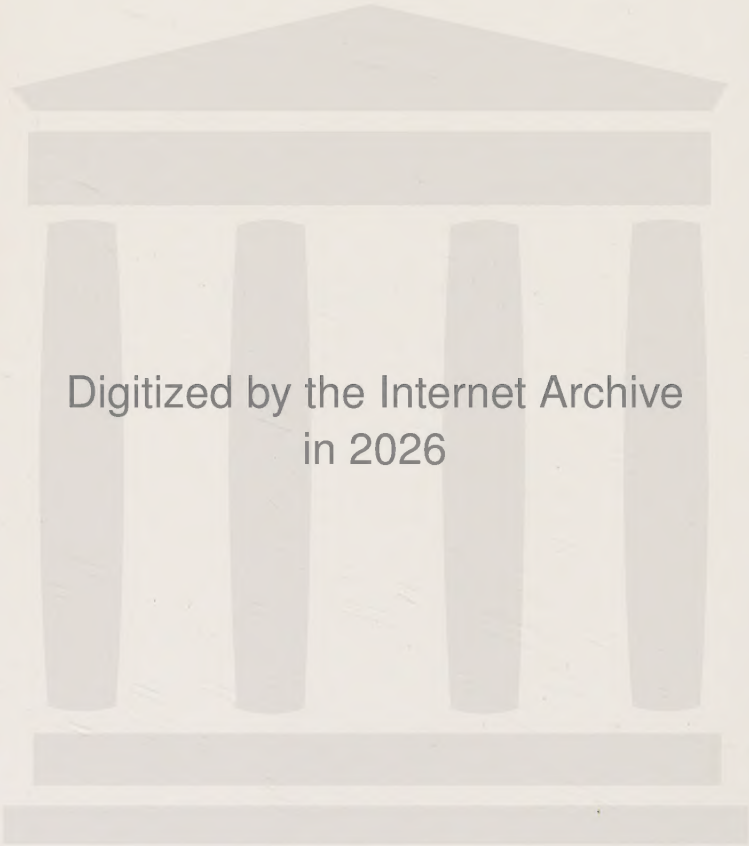
Von der medizinischen Fakultät Basel genehmigt
auf Antrag von Professor Brückner

Tag der Promotion: 23. August 1933

Drucklegung genehmigt:
Basel, den 12. September 1933
Ludwig, z. Z. Dekan

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

Meiner lieben Tante
in Dankbarkeit!


Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41546709_0042

Ein Fall von Exophthalmus pulsans, den mir Herr Professor Albert Köhler, Berlin, zur Veröffentlichung übergab, gibt mir Veranlassung zu einer Darstellung dieses Krankheitsbildes.

In dem von mir beobachteten Falle handelte es sich um eine Frau, die im Anschluss an einen Autounfall einen pulsierenden Exophthalmus bekam.

Anamnese: Die 46jährige Frau stammt aus gesunder Familie, sie ist mit einem gesunden Mann verheiratet und hat vier gesunde Kinder. Sie war bisher nie ernstlich erkrankt. Am 24. November 1932 erlitt die Patientin einen Unfall auf einer Chaussée in der Nähe von Wittenberge. Sie wurde von einem Auto in der Dunkelheit angefahren und mit grosser Gewalt ein Stück weit geschleudert. Sie selbst weiss nichts von diesem Ereignis, auch an die Zeit kurz vorher kann sie sich nicht mehr erinnern. Sie wurde in vollkommen bewusstlosem Zustande in das Krankenhaus Wittenberge eingeliefert. Nach einem Tag erlangte sie das Bewusstsein wieder. Sie weiss, dass sie aus dem rechten Ohr, sowie aus Mund und Nase geblutet hat. Bei einer im Krankenhaus aufgenommenen Röntgenplatte war ein Schädelbruch festzustellen. In den ersten Tagen trat mehrfach Erbrechen auf. Kurz nach dem Unfall bekam die Patientin heftige Kopfschmerzen, besonders rechts, die nach einem Aderlass sich besserten. Das Geruchsvermögen war völlig verschwunden und hat sich auch seither nicht wieder eingestellt. Die Patientin hatte keinerlei Lähmungserscheinungen. Schon bald nach der Verletzung soll das rechte Auge etwas stärker hervorgetreten sein. Diese Vortreibung nahm im Laufe der letzten Monate allmählich immer mehr zu. Es stellte sich eine Schwellung der beiden Augenlider ein, die das Oeffnen des rechten Auges mehr und mehr erschwerte. Der Augapfel rötete sich stark. Die Bindehaut schwoll an und trat aus der Lidspalte vor. Das Sehvermögen war zunächst normal. Erst in den letzten Tagen erscheinen der Kranken alle Gegenstände wie verschleiert, sobald sie das linke Auge schliesst. Doppeltsehen hat sie nicht beobachtet. Es trat aber bald ein eigenartiges Sausen in der rechten Kopfhälfte auf, das besonders deutlich nachts, wenn ihre Umgebung vollkommen ruhig war, sich bemerkbar machte. Wegen der zunehmenden Vortreibung des rechten Auges wurde die Patientin nach neunwöchigem Krankenhausaufenthalt der Augenklinik und von da der Chirurgischen Klinik der Charité Berlin überwiesen.

Status am 28. Januar 1933: Kräftige Frau, in gutem Ernährungszustand, Haut und sichtbare Schleimhäute gut durchblutet, abgesehen vom rechten Auge keine Oedeme. Keine Zyanose, Tonus und Turgor gut.

Visus rechts = 5/50 mit Mühe; links = 5/7,5. Fundus rechts hyperämisch, keine Stauungspapille, links o. B.

Rechter Bulbus stark protrudiert, nach vorn und unten verlagert. Zwischen oberem und unterem Augenlid bei geschlossenem Auge 0,5 cm breiter Schleimhautwulst vorgelagert. Die Schleimhaut des Oberlides ist gerötet, ebenso die Conjunctiva bulbi. Die Schleimhaut des Unterlides ist im ganzen nach oben herausgedrückt, der Lidrand nicht evertiert. Etwas schleimige Sekretion am und unter dem Schleimhautwulst. Die Cornea ist klar, die Pupille maximal erweitert. Reaktion auf Lichteinfall gut. Augenbewegungen nach oben und aussen stark behindert, nach unten nur geringe Behinderung. Der Finger fühlt ein mit dem Pulsschlag synchrones Pulsieren des weichen, mässig gespannten Bulbus. Die Schwellung setzt sich vom Oberlid am inneren Augenwinkel etwas auf die Glabella fort, hier fühlt der Finger deutliches Schwirren und Pulsieren der Arteria frontalis.

Ohren o. B. Zunge feucht, ohne Belag. Gebiss in Ordnung, Rachen und Tonsillen o. B. Thorax, Abdomen, Genitale, Extremitäten ohne pathologischen Befund.

Z.N.S. Geruchsvermögen aufgehoben, geringe Herabsetzung der Berührungsempfindlichkeit im Bereich des rechten Trigeminus, sonst o. B. Urin ohne Eiweiss und Zucker. Blutdruck 135/75.

Röntgenaufnahme vom 31. Januar 1933: Basisfraktur im Bereich der vorderen Schädelbasis. Abriss des Processus clinoideus anterior. Die Fraktur der vorderen Schädelgrube zieht von der Sella turcica durch das rechte Foramen opticum zum grossen Keilbeinflügel und zum oberen Orbitaldach, ausserdem entlang dem Bogen der Sella turcica bis zum Foramen caroticum.

Operation 3. Februar 1933: Ausgeführt von Professor Sauerbruch in Aethernarkose. Schnittführung entlang dem vorderen Rande des Musculus sternocleidomastoideus. Freilegung der Arteria carotis communis dextra. Isolierung und Umschlingung derselben mit einem Faszienstreifen aus der Fascia lata des rechten Oberschenkels. Dadurch erfolgt eine Drosselung der Arterie, bis der Puls an der Arteria temporalis verschwindet. Verschluss der Wunde, Naht.

4. März 1933: Der Eingriff wurde gut überstanden, keinerlei zerebrale Erscheinungen. Deutlicher Rückgang des Lidoedems, jedoch noch kein Rückgang des Exophthalmus.

Es ist beabsichtigt, weitere Drosselungen vorzunehmen, bis die Carotis communis dextra vollständig unterbunden ist.

In einer von Professor Köhler-Berlin im Jahre 1886 veröffentlichten Arbeit wurde nach dem Vorgange von Sattler eine grössere Zusammenstellung von Fällen von Exophthalmus pulsans gegeben. Seit der Zeit ist eine erhebliche Anzahl von Arbeiten veröffentlicht worden. Prinzipiell lässt sich der Exophthalmus pulsans einteilen in die traumatischen und idiopathischen Fälle. Auf Grund grösserer statistischer Zusammenstellungen, so u. a. von Sattler aus dem Jahre 1920, ergibt sich ein Ueberwiegen der traumatischen Genese bis zu 75%.

Die Entstehung des traumatischen Exophthalmus pulsans kann auf zweierlei Art erfolgen. Ein kleinerer Teil wird bewirkt durch direkte Verletzungen mit spitzen Gegenständen, die durch die Augenhöhle oder durch die Nase in das Innere des Schädels eindringen. Ich hatte

Gelegenheit, während meines Studiums in der Chirurgischen Klinik der Charité einen Knaben zu beobachten, der sich bei einem Fall so unglücklich die Spitze seines Regenschirms in die Augenhöhle gestossen hatte, dass sich im Anschluss daran ein Exophthalmus pulsans entwickelte. Mehr als 80% der traumatischen Fälle sind jedoch eine Folge von Schädelbasisfrakturen, wie auch in dem oben beschriebenen Falle. Dabei kommt es zu Verletzung der Carotis entweder durch die Dislokation oder durch die Arterienwand anspiessende Knochensplitter.

Bei den idiopathischen Fällen handelt es sich um schon vorher durch Allgemeinerkrankung geschädigte Gefässe. Es kommen ätiologisch in Frage alle die Erkrankungen, die erfahrungsgemäss Gefässwandschädigungen setzen, so Arteriosklerose, Lues und andere Infektionskrankheiten, wie Typhus, Malaria u. a. Von doppelseitigem idiopathischem Exophthalmus pulsans ist in der Literatur nur ein einziger Fall beschrieben (Riehm).

Der *Mechanismus der Erkrankung* ist durch die anatomischen Verhältnisse leicht zu verstehen. Durch die Ruptur der Carotis tritt eine Blutung in den Sinus cavernosus ein, die zu einer Stauung in dem Venensystem der Orbita führt. Es bilden sich mit der Zeit Kollateralbahnen aus, und dadurch wird die Zirkulation zunächst wieder in Gang gebracht. Durch das weitere Einströmen des arteriellen Blutes aus der Carotis beginnt aber dann ein neuer rückläufiger Blutstrom. Als Folge davon erfolgt eine starke Erweiterung der Orbitalvenen. Es kommt sodann — also erst nach einiger Zeit — zu dem Symptom der Pulsation.

Die *Symptome der Erkrankung* ergeben sich natürlicherweise aus dem geschilderten Entstehungsmechanismus. Es sind dies der Exophthalmus, die Pulsation und das deutlich wahrnehmbare Geräusch, das von den Patienten als besonders störend empfunden wird, da es den Patienten Tag und Nacht die Ruhe nimmt. Die Entstehung der Symptome ist bei den idiopathischen Fällen ausserordentlich viel rascher. Sattler beschreibt dies folgendermassen:

„Plötzlich, wie ein Blitz und in der Regel ohne alle Vorboten, durchzuckt ein eminenter Schmerz den Kopf oder das Auge, oder es werden die Kranken, durch einen heftigen Krach oder Knall, wie von dem Abfeuern einer Pistole oder dem Schnalzen einer Peitsche, in ihrer Beschäftigung oder mitten in der Nacht aus dem Schlafe aufgeschreckt."

Das Geräusch erweist sich stets als bedingt durch das arteriovenöse Aneurysma. Eine systolische Akzentuation ist deutlich wahrnehmbar.

Der Bulbus ist verschieden weit vorgetrieben. Ginsburg beschreibt eine Vortreibung von 33 mm. Wie auch bei unserer Patientin, ist oft ein Schliessen der Augenlider über dem vorgetriebenen Bulbus nicht mehr möglich. Die Pulsation ist deutlich wahrnehmbar und überträgt sich auf die Umgebung, so dass, wie in unserem Falle, auch die Gefässe der Umgebung deutlich pulsieren. Dieses Symptom tritt erst nach einiger Zeit auf, was sich zwanglos aus dem oben geschilderten Entstehungsmechanismus erklärt.

Weitere Symptome betreffen das Auge. Der Fundus zeigt häufig das Bild einer Stauungspapille, es findet sich aber auch Atrophie des Nervus opticus ohne Stauungspapille, in anderen Fällen, wie in unserem, einfache Hyperämie der Netzhautgefässe. Das Sehvermögen leidet erst allmählich, doch können auch sofort Sehstörungen auftreten, die sich jedoch meistens als Folge der Basisfraktur selbst erweisen. Auf Grund der Nervenschädigungen treten öfters Erkrankungen der Hornhaut auf, die als Keratitis e lagophthalmo oder als Keratitis neuroparalytica zu deuten sind.

Der am meisten gefährdete Nerv ist der Nervus abducens. Nach einer Zusammenstellung von Sattler sind in absteigender Häufigkeit betroffen nach dem N. abducens die Nn. oculomotorius, trigeminus, opticus, facialis, trochlearis, acusticus, olfactorius und glossopharyngeus. Die bei unserer Patientin beobachtete Schädigung des Nervus olfactorius ist selten. In einigen Veröffentlichungen finden wir auch Berichte über Störungen des Nervus sympathicus. Dies erklärt sich nach *Schacht* aus der anatomischen Lage des Plexus cavernosus des Nervus sympathicus im Sinus cavernosus.

Die Pupille ist in den meisten Fällen stark erweitert und lichtstarr oder zeigt zum mindesten träge Reaktion.

Die gelegentlich mit dem Tonometer messbare Zunahme des Augeninnendrucks erklärt sich durch die Zunahme des Inhalts des Bulbus durch die Blutstauung, bzw. durch den lokal erhöhten arteriellen Druck selbst.

Die *Differentialdiagnose* des Exophthalmus pulsans ist im allgemeinen nicht schwer. Besonders bei der traumatischen Aetiologie gibt die Anamnese, in der sich entweder die direkte Verletzung oder die Schädelbasisfraktur findet, einen guten Hinweis.

Die noch in Frage kommenden Aneurysmen der Arteria ophthalmica sind ausserordentlich selten und bedingen eine allmähliche völlige Erblindung. Zudem sind die Symptome, wie Pulsation und Geräusch,

bedeutend weniger ausgeprägt. Handelt es sich um retrobulbäre Tumoren, so sind die Geschwülste im Gegensatz zum arteriovenösen Aneurysma meist hart und zeigen vor allem keine Geräusche. Zudem sind sie, besonders wenn es sich um Sarkome handelt, viel schmerzhafter. Die differentialdiagnostisch noch in Frage kommenden Encephalocelen lassen sich röntgenologisch leicht dadurch nachweisen, dass immer ein Knochendefekt zu finden ist, ferner fehlen die bei dem Exophthalmus pulsans ganz im Vordergrunde der Beschwerden stehenden Geräusche vollständig.

Handelt es sich um variköse Erweiterungen der Orbitalvenen, so fehlt infolge des geringeren Druckes die Pulsation, während der äussere Aspekt nach Sattler zunächst dazu verführen könnte, an ein arteriovenöses Anreuysma zu denken. Die von Sattler weiter noch aufgezählten differentialdiagnostischen Erwägungen bei anatomisch hinter der Orbita gelegenen Ursachen brauchen wohl im einzelnen nicht auseinandergesetzt zu werden, da bei allen diesen Fällen — ganz abgesehen von ihrer Seltenheit — das Bild doch in wesentlichen Punkten sich so deutlich unterscheidet, dass zu einer Verwechslung kaum Anlass gegeben sein dürfte.

In dem von uns geschilderten Fall stand die Diagnose von Anfang an fest, da sich eine grosse Zahl der in Frage kommenden Symptome zusammenfanden. Unsere Patientin zeigte die Pulsation, den Exophthalmus, die Geräusche. In der Anamnese fand sich die Schädelbasisfraktur. Ferner bestanden die zusätzlichen Symptome, wie Sehstörungen, Einschränkung der Augenbewegungen durch Nervenschädigung und Oedem der Bindehaut.

Therapie. Während also das Krankheitsbild des Exophthalmus pulsans in seiner Entstehung und seinem Verlauf ziemlich geklärt ist und auch die Diagnose im allgemeinen nicht schwer sein dürfte, ist über die Therapie das letzte Wort noch nicht gesprochen.

Die spontane Heilung kommt so zustande, dass sich das Aneurysma mit Blutgerinnseln füllt, der Riss in der Carotiswand durch Fibrin verstopft wird und sich allmählich eine Thrombosierung ausbildet. Es sind Fälle von spontaner Heilung bekannt geworden. Professor Köhler berichtet von einem Patienten, der an einem Exophthalmus pulsans erkrankt war und vollständig geheilt wurde. Dieser Patient wünschte eine genaue Sektion nach seinem Tode, um eine Feststellung der die Heilung verursachenden pathologisch-anatomischen Vorgänge zu ermöglichen. Da bei der Sektion im allgemeinen eine genaue Untersuchung

des Sinus cavernosus und der Carotis nicht erfolgt, liess er sich auf seinen Arm seine Krankengeschichte tätowieren, damit die entsprechenden Untersuchungen vorgenommen würden.

Es wurde schon häufig versucht, den Mechanismus der Selbstheilung durch interne Mittel zu fördern. Man versuchte, Mittel zur Herabsetzung des Blutdruckes anzuwenden, verordnete ruhige Bettlage, Beruhigungsmittel, milde Diät, machte Aderlässe, lokale Blutentziehungen durch Blutegel und verwendete Injektionen mit Gelatine, verabreichte Jodkali und Ergotin.

Im allgemeinen ist jedoch die interne Therapie nicht ausreichend. Es ist nötig, eine *Kompression der Carotis* vorzunehmen. Hierfür gibt es die verschiedensten Methoden. Am einfachsten ist die Kompression der Carotis am Halse mit dem Finger; diese Art der Kompression muss sehr geschickt ausgeführt werden. Plümer berichtet über verschiedene Misserfolge dieser Methode. Es kommt u. a. zu zerebralen Erscheinungen, wie Schwindel und Ohnmacht. Der Vorteil der digitalen Kompression liegt in der Möglichkeit einer Dosierung. Diesen Gedanken hat man aufgegriffen, indem man verschiedene Apparate zur Kompression konstruierte. Köhler berichtet bereits 1886 über die Anwendung eines solchen Apparates. Er legte einen Stahlbügel, der an beiden Enden gepolstert war, an den Nacken und spannte ihn durch ein Band an. Eine Pelotte wird unter dieses Band geschoben, so dass das Band der Pelotte breit aufliegt. Je nach Einstellung kann nun der Druck auf die Carotis stärker und schwächer gestaltet werden. Hennig berichtet in einer Arbeit aus dem Jahre 1930 über die Wiederaufnahme dieser Methode mit gutem Erfolg.

Der Gedanke bei jeder Kompressionsmethode ist, einmal die Blutzufuhr zu drosseln, um dadurch die Ursache der Symptome zu beseitigen, andererseits zur Ausbildung eines Kollateralkreislaufes beizutragen.

Leider ist es jedoch so, dass die Kompressionsmethode allein, sei es die digitale, sei es diejenige mit Hilfe von Instrumenten, nicht allein ausreicht. Bevor man sich jedoch zu einem operativen Eingriff entschliesst, sollte man immer die Kompressionsmethode versuchen; denn aus verschiedenen statistischen Zusammenstellungen ergibt sich, dass zumindest eine weitgehende Besserung durchaus vorkommt. So fand Reuchlin dreimal Heilung bei 12 Fällen. Die Frage, ob sich die idiopathischen oder traumatischen Fälle besser zur Kompressionsmethode eignen, ist nicht geklärt: Trotz statistischer Zusammenstellungen ergeben sich einander ganz widersprechende Resultate bei einzelnen

Autoren. Es hat den Anschein, als ob die Entscheidung für die Wahl dieser Methode sich nicht nach der Aetiologie treffen lässt, sondern der Erfolg abhängig ist von Faktoren, die sich im einzelnen noch nicht übersehen lassen, wahrscheinlich aber von der Schwere der Verletzung und der Gesamtkonstitution der Patienten wesentlich abhängt.

Wenn demnach ein Versuch mit der Kompressionsmethode nicht zu dem gewünschten Erfolg geführt hat, muss zu *operativen Massnahmen* geschritten werden. Die älteste Methode ist die Ligatur der Carotis communis. Nach mehreren statistischen Zusammenstellungen ist der Erfolg dieser Therapie nicht schlecht. Allerdings ergibt sich als Durchschnitt einer grossen Anzahl von veröffentlichten Statistiken immerhin eine Mortalität von 9,9 %, wobei zu bedenken ist, dass es häufig schwierig ist, genau zu unterscheiden, ob der eingetretene Tod als direkte Folge der Operation zu gelten hat oder nicht auch durch die Schwere des dem Exophthalmus pulsans vorangegangenen Schädeltraumas bedingt war. Besonders gefürchtet sind bei der Ligatur der Carotis communis zerebrale Komplikationen. Hier haben vor allem die idiopathischen Fälle eine schlechte Prognose. Eine Besserung der Sehstörung ist im allgemeinen nur dann zu erwarten, wenn die Operation nicht zu spät vorgenommen wird.

Die Mehrzahl der Autoren neigt dazu, die Ligatur der Carotis interna der Ligatur der Carotis communis vorzuziehen, allerdings birgt auch diese Operation grosse Gefahren in sich. Es kommen Läsionen des Sympathicus vor, es wurde gleichzeitig der Vagus mitgefasst, vor allem aber sind Störungen der Zirkulation sehr zu befürchten. Aber auch hier gilt das oben Gesagte, dass nämlich die Prognose sehr abhängig ist von etwa bestehenden Allgemeinleiden des Patienten. Je gesünder ein Kranker vorher war, desto ungefährlicher erscheint die Ligatur der Carotis interna. Nach Zeller bildet sich sehr rasch durch die stärkere Inanspruchnahme der Carotis interna der anderen Seite ein guter Kollateralkreislauf aus. Trotzdem ist diese Methode auch als gefährlich zu bezeichnen, wobei besonders Schädigungen des Auges beschrieben wurden. Durch die Anämie kommt es zu Trübungen der Hornhaut und des Glaskörpers, die so starke Schädigungen bedeuten, dass der sich allmählich einstellende Kollateralkreislauf nicht mehr genügt, um eine normale Funktion des Auges zu gewährleisten.

Richtiger erscheint es, die Ligatur der Carotis nicht auf einmal vorzunehmen. Wie auch bei unserer Patientin, wird in mehreren Sitzungen die Carotis allmählich gedrosselt. Man kann hierzu verschiedene

Methoden verwenden; so wurde eine gradweise komprimierende Klammer beschrieben, die allmählich immer enger schliesst. Als die beste Methode zur allmählichen Kompression und Drosselung der Carotis communis oder interna hat sich die Verwendung eines Faszienstreifens aus der Fascia lata erwiesen. Diese Methode wurde auch in dem von mir beschriebenen Fall angewendet, und auch bei dem auf Seite 7 erwähnten Knaben führte die allmähliche Drosselung der Carotis communis durch Faszienstreifen zu einer bedeutenden Besserung.

Hennig schlägt eine neue Methode vor. Er berichtet über eine Unterbindung der Vena jugularis neben derjenigen der Carotis communis, die zu einem vollen Erfolge führte. Nach Hennig erfolgt durch alleinige Unterbindung der Arteria carotis durch Saugwirkung der Vena jugularis eine Blutleere der betreffenden Hemisphäre. Umgekehrt jedoch entstehe bei der Mitunterbindung der Jugularis eine Hyperämie, was eine Verringerung der Gefahr bedeute. In dem von ihm beschriebenen Fall erfolgte nach 12 Wochen Heilung, die von ihm auf die Thrombosierung zurückgeführt wird. Ganz im Gegensatz dazu wird in früheren Arbeiten ausdrücklich davor gewarnt, die Vena jugularis zu unterbinden. Es ist also auch hier eine letzte Entscheidung noch nicht zu fällen.

Neben der Unterbindung der Carotis kommen orbitale Operationen in Frage. Auf Grund seiner ausgedehnten Beobachtungen kommt Sattler zu dem Ergebnis, dass die Unterbindung der Vena ophthalmica zu guten Ergebnissen führe. Ja er geht so weit, vorzuschlagen, dass man erst die Unterbindung der Vena ophthalmica versuchen müsse, bevor man zur Carotis-Unterbindung schreite. Plümer bringt eine Statistik, die allerdings nicht sehr umfangreich ist, die bei der Unterbindung der Vena ophthalmica 100 % Heilung aufweist. Dagegen ist nach der Statistik von Ginsburg in 50% der Fälle eine Schädigung des Auges zu erwarten. Diese Angaben wurden von verschiedenen Autoren bestritten. Von Bedeutung ist noch, dass die Ligatur der Vena ophthalmica eine schwierigere Operationsmethode zur Voraussetzung hat. Für ganz verzweifelte Fälle schlägt Zeller die Unterbindung der Arteria carotis cerebralis zwischen dem Sinus cavernosus und dem Circulus arteriosus Willisi vor. Praktisch kommt diese Operation ja wohl nicht in Frage, und auch bei dem von Zeller mitgeteilten Fall misslang die Operation.

Aus dieser Zusammenstellung der verschiedenen Methoden zur Behandlung des Exophthalmus pulsans ergibt sich, dass man noch nicht endgültig sagen kann, welches die Methode der Wahl zu sein hat.

Abgesehen von den nur selten beschriebenen Fällen von Spontanheilung ist in der Mehrzahl der Fälle durch eine der verschiedenen Methoden eine weitgehende Besserung der Beschwerden, vor allem ein Aufhören der ausserordentlich lästigen Geräusche infolge der Pulsation zu erzielen. Die Prognose ist bei idiopathischen Fällen im allgemeinen sehr viel schlechter, während bei den traumatischen die Heilungsmöglichkeit nach grösseren statistischen Zusammenstellungen 72 % beträgt. Es zeigt sich, dass durch das Zusammentreffen zahlreicher, in jedem Einzelfall besonderer Umstände auch eine statistische Beurteilung der verschiedenen Methoden bislang noch nicht möglich ist.

Literaturverzeichnis

Albel:	Fortschritte auf dem Gebiet der Röntgenstrahlen, 1929.
Augstein, H.:	Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde, 1916, Bd. 56.
Awerbach:	Zentralorgan für die gesamte Chirurgie, 1924, S. 260.
Bach:	Münchn. Med. Wochenschr., 1912, Nr. 22.
Beauvois:	Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde, Bd. 51, 1913.
Becker:	Münchn. Med. Wochenschr., 1908, Nr. 45, S. 2361.
Behr:	Monatsbl. f. Augenheilkunde, Bd. 71, S. 81.
Braunschweig:	Zeitschr. f. Augenheilkunde, 1907, Bd. 17.
Büttner:	Monatsbl. f. Augenheilkunde, Bd. 43, 1905.
Büttner:	Bruns Beiträge zur klin. Chirurgie, Bd. 133, 1925.
Erggelet:	Deutsche Med. Wochenschr., 1920, Nr. 16.
Eysen, J.:	Dissertation, Berlin, 1908.
Ferrero:	Zentralbl. f. Chirurgie, 1921, Bd. 2, Nr. 68.
Frauendorfer:	Beiträge zur gerichtl. Medizin, 1929, Bd. 9.
Ginsburg, J.:	Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde, 1912, Bd. 14.
Ginsburg, J.:	Zentralbl. f. die gesamte Chirurgie, 1913, Bd. 3.
Hennig:	Beiträge zur klin. Chirurgie, 1931, Bd. 151.
Köhler, A.:	Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, 1886, Bd. 23.
Köhler, A.:	Berliner Klin. Wochenschr., 1886, Nr. 33.
Kolodny, A.:	Americ. Journ. of Ophthalmol., 1932, Bd. 15.
König:	Zentralbl. f. Chirurgie, 1928, S. 2713.
Lacroix:	Zentralorgan f. d. gesamte Chirurgie, 1920, Bd. 7.
Ladygin, M.:	Zentralbl. f. Chirurgie, 1924, Nr. 24.
Lasaren, E.:	Zentralbl. f. Chirurgie, 1898, Nr. 34.
Lystad, H.:	Klin. Monatsschr. f. Augenheilkunde, 1912, II. S. 88
Martens:	Deutsche Med. Wochenschr., 1921, Nr. 37 (Vereinsbericht).
May:	Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde, Bd. 88, Heft 2.
Menacho, M.:	Zentralbl. f. d. gesamte Chirurgie, 1920, Bd. 9.
Pena, A.:	Dissertation, Berlin 1918.
Plümer, E.:	Dissertation, Marburg, 1920.
Reuchlin:	Dissertation, Tübingen, 1902.
Riehm:	Deutsche Med. Wochenschr., 1912, Nr. 9.
Riehm:	Deutsche Med. Wochenschr., 1921, S. 1090—1108.
Riehm:	Deutsche Med. Wochenschr., 1922, S. 287.

Riese: Deutsche Med. Wochenschr., 1921, Nr. 37.
Rübel: Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde, 1913, II. S. 62
Ryan, P. E.: Zentralbl. f. Chirurgie, 1909, Nr. 21.
Sattler, H. Handbuch der gesamten Augenheilkunde, Bd. 9, 2. Teil, 1. Abt.
Sattler, H.: Deutsche Med. Wochenschr., 1916, Nr. 42.
Sattler, H.: Klin. Monatsbl. f. Augenheilkunde, 43. Jahrg., Bd. 2.
Sauerbruch, F.: Deutsche Med. Wochenschr., 1927, S. 733.
Schacht, M.: Dissertation, Berlin, 1926.
Schwallbach, C.: Monatsbl. f. Augenheilkunde, 43. Jahrg., Bd. 2.
Seyfarth, C.: Münchn. Med. Wochenschr., 1920, Nr. 38.
Uffreduzzi: Zentralbl. f. Chirurgie, 1921, Nr. 44 (Referat).
Weill: Deutsche Med. Wochenschr., 1913, Nr. 35.
Zeller: Deutsche Zeitschr. f. Chirurgie, 1911, Bd. 111.
Zeller: Deutsche Med. Wochenschr., 1921, Nr. 37 (Vereinsbericht).